

⑩ 特 許 公 報 (B 2) 平4-26886

⑩ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑩ 公告 平成4年(1992)5月8日

B 01 D 63/02  
C 02 F 1/44  
D 04 B 21/00

B 6953-4D  
B 8014-4D  
B 6936-3B

発明の数 1 (全6頁)

⑩ 発明の名称 浄水器用ろ過モジュール

審判 平2-10932

⑩ 特 願 昭60-199077

⑩ 公 開 昭62-57965

⑩ 出 願 昭60(1985)9月9日

⑩ 昭62(1987)3月13日

⑩ 発 明 者 山 森 久 嘉 愛知県名古屋市中区砂田橋4丁目1番60号 三菱レイオン株式会社内

⑩ 発 明 者 井 上 通 生 愛知県名古屋市中区砂田橋4丁目1番60号 三菱レイオン株式会社内

⑩ 発 明 者 川 島 一 人 愛知県名古屋市中区砂田橋4丁目1番60号 三菱レイオン株式会社内

⑩ 発 明 者 田 中 久 雄 愛知県名古屋市中区砂田橋4丁目1番60号 三菱レイオン株式会社内

⑩ 出 願 人 三菱レイオン株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番19号

審判の合議体 審判長 産 形 和 央 審判官 村 本 佳 史 審判官 井 出 隆 一

⑩ 参考文献 特開 昭60-28806 (JP, A) 特開 昭57-53205 (JP, A)

特開 昭54-136579 (JP, A)

1

2

⑩ 特許請求の範囲

1 耳部において切断されることなく所定幅で折り返された中空糸膜と、該中空糸膜の少なくとも両耳部近傍において該中空糸膜とほぼ直交する方向に配置された繊維状物からなり、該繊維状物が中空糸膜に対して経編機により鎖編み状に編成された中空糸膜シート状物を集束し、片端を樹脂固定後、該樹脂固定端面を切断して解放端を形成させて得られた浄水器用ろ過モジュール。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は新規な浄水器用ろ過モジュールに関する。

〔従来の技術〕

一般に中空糸膜モジュールは中空糸束を所定の長さにカットして容器内に収納し、エポキシ樹脂又はウレタン樹脂等で中空糸束端部を容器に固定することによって製作される。しかしながら、中空糸束端部の開口部を開口状態のまま固定すると開口部から樹脂が侵入して膜モジュールとして使用で

きないものになるので、それを避けるためあらかじめ中空糸束端部を樹脂等で仮封鎖した状態で固定し、固定後に固定部分を切断して中空糸束端部を開口状態にする方法が採用されている。

5 【発明が解決しようとする問題点】

従来の技術においては、主に膜モジュール製作時の仮封鎖時の加工コスト、該仮封鎖の信頼性、固定時の中空糸束の乱れ及び固定の信頼性について問題があった。即ち、仮封鎖部分は膜モジュール

10 完成時には廃棄させる部分でありながら、仮封鎖工程に材料費と加工費をかけるを得なかつた。又、この仮封鎖が支障なく行われているかどうかは仮封鎖時点では判別が難しく、膜モジュール製作後の固定部切断面の観察によつてはじめて

15 仮封鎖の良否が判別できるものである。更にこの仮封鎖が不良の場合は一部の中空糸膜の開口部が固定用樹脂により封鎖されるため膜モジュールに所定の膜面積が確保できず、時にはせつかく製作した膜モジュールを不良品として廃棄しなければ

また、中空糸束を容器内に収納する方法をとるために中空糸束をきつちりそろえて容器内に収納する必要があり、さもないと周辺部の中空糸が乱れてその中空糸の端部が固定用樹脂内に埋没し、その結果中空糸が有効に使用できなくなるという欠点があった。

また中空糸を束として使用するため中空糸が比較的密に充填されることが多く、固定時において中空束の中央部の中空糸間に固定用樹脂が侵入し難く、その結果、固定不良による不良品が発生し易いという欠点があった。

又、中空糸膜の充填を均一にすることが可能なものとして特開昭60-28806号公報に多孔質中空糸膜を用いたスグレ状の織物が提案されているが、このような織物では経糸による中空糸膜（緯糸）の拘束が不充分であるため経糸帯域に両面に接着性を有するテープ状物を貼付け等の拘束状態の補強工程が不可欠であり、このような煩しい後処理をした後に膜モジュールの加工が行なわれている。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明者等はこのような現状に鑑み、上記欠点のない浄水器用中空糸膜モジュールの製造について検討した結果、本発明に到達した。

即ち本発明の要旨は、耳部において切断されることなく所定幅で折り返された中空糸膜と、該中空糸膜の少なくとも両耳部近傍において該中空糸膜とほぼ直交する方向に配置された繊維状物からなり、該繊維状物が中空糸膜に対して経編機により鎖編み状に編成された中空糸膜シート状物を集束し、片端を樹脂固定後、該樹脂固定端面を切断して解放端を形成させて得られた浄水器用過モジュールにある。

本発明において用いられる中空糸膜は分離・ろ過・気液接触及び液液接触等用一般に用いられる中空糸膜であり、耳部においてつぶれや損傷等を生ずることなく、折り返すことのできる中空糸膜であればどのようなものも使用可能であるが、ポリプロピレン及びポリエチレン等のポリオレフィン系中空糸膜がその柔軟性から好ましく用いられる。

該シート状物における繊維状物は通常の編物や織物の経糸や緯糸に用いられるものすべてを用いることができるが、シート状物の製造時や取り扱

い時に中空糸膜を傷めないために繊維状物は硬くないことが好ましく、マルチフィラメント、紡績糸又は加工糸等が好ましく用いられる。また編み立て時の張力も比較的小さくすることが好ましい。

以下に本発明を図面を用いて説明する。

第1図～第3図は本発明の浄水器用過モジュールに使用する中空糸膜シート状物の例である。図において中空糸膜1は両耳部に配置された編目構造を形成する繊維状物2によって互に拘束されるシート状をなしている。一方の耳部に配置される繊維状物2の数は特に限定されないが、通常は1～4本程度であればよく、中空糸膜の折り返し幅が大きい場合には必要に応じて中間部にも編目構造を形成する繊維状物3を配置することもできる。

本発明においては先に述べたように編立て時の張力を小さくすることが好ましく、このためには編機の選定、中空糸膜と繊維状物の摩擦係数、給糸方法及び糸ガイド類などの編立て条件の選定を総合的に考慮する必要がある。

例えば編機の場合は経編機を好ましく用いられ、例えばラッセル機を使用して鎖編みにするのが好ましい。

シート状物の幅は後述するようにほぼ膜モジュールの長さに相当するため、製作する膜モジュールの大きさに合わせてシート状物の幅を設定する。なお中空糸膜シート状物の最初と最後の中空糸膜の端未部分はあらかじめ封鎖しておく必要がある。もし開口状態のままであれば、この後膜モジュールを作成する時に膜モジュール片端の樹脂で固定されるべき部分にはいつていることが必要であり、さもないと使用時にあたかもピンホールがあるかのようにリークを生じ問題になる。

〔使用例〕

第4図は中空糸膜シート状物によって片端固定型の膜モジュールを製作するところを示したものである。図中5は中空糸膜を入れる容器であり、6は中空糸膜シート状物を束ねて挿入したものである。中空糸膜シート状物の中空糸膜の折り返された片方の部分は樹脂固定用具7の中に入っており、樹脂注入口8より樹脂が注入されたとき樹脂中に包埋される位置にある。

斜線部分9は固定用樹脂が注入されている部分

である。固定用樹脂が充分固くなった後、治具 7 を取りはずし図中の一点鎖線 4 のところで切断する。中空糸膜シート状物の中空糸膜の折り返された部分はこのとき切断される。第 5 図は中空糸膜シート状物を渦巻き状に巻いた束状物 12 を円筒状容器 11 にセットしたものである。図中 10 は樹脂固定された部分であり、ろ過される水は a 方向よりはiri b 方向に出る。

第 6 図は円筒 14 と外筒 15 を有する中空円筒容器内に中空糸膜シート状物を渦巻き状に巻いて製作した中空部 16 のある膜モジュールを示しており、このような形状にすることにより用途の拡大が図れる。なお第 5 図及び第 6 図のように本発明の片端固定型間モジュールにおいては中空糸膜の最初と終りの端末が固定される樹脂の中にはいるような位置にあることが必要である。

第 7 図は中空糸膜シート状物 18 を一枚、薄い箱型の収納容器 19 に設置したスリット状の膜モジュールである。第 8 図は平板型の膜モジュールであるが、中空糸膜シート状物を図に示すように折りたたんで片端を樹脂固定することによって容易に作ることが出来る。

第 9 図は本発明のろ過モジュールを組み込んだ家庭用浄水器の一例を示す断面図である。図中 24 は中空糸膜による過層であり、中空糸膜シート状物が渦巻き状に巻かれた構造になっている。円筒の中空部に活性炭層 25 がありこの活性炭層 25 で臭気、有機物を吸着する。また図中 26 は水の流路を変更するための O リング状弁であり、第 9 図では原水入口 27 から処理水出口 28 に直接流れないように O リング状弁 26 が処理水導出部 29 の下端に接触した状態になっている。原水は原水入口 27 よりはいり、中空糸膜 24 を通り、次いで下方が擋針状の空間部 30 を通り、活性炭層 25 にはいる。活性炭層 25 を流下した水は処理水出口 28 より外に出る。O リング状弁 26 が処理水導出部 29 に接触していない状態では、原水は原水入口 27 よりはいり直接処理水出口 28 の方に流下する。

#### 〔実施例〕

以下に実施例を用いて本発明をさらに詳細に説明する。

#### 実施例 1

中空糸膜として外径  $390\mu\text{m}$  の三菱レイヨン㈱

製のポリエチレン中空糸膜 EHFZ70H を 16 本合糸したものを使用し、又編目構造を形成する繊維状物としてポリエステル加工糸 (50d/24f) を使用した。

編機としてはジャガードラツセル機を使用し、コースゲージを 2.54cm 当り 20 本とし、ウェルゲージを 2.54cm 当り 8 本とした。組織は繊維状物は鎖編みとし中空糸膜は振り幅 100mm のインレイ組織とした。また 100mm 幅の内、両耳部近傍にはポリエステル加工糸各 4 本を使用し、他の部分は針抜きとした。このようにして第 1 図に示す編地の両耳部を各 4 本の繊維状物で構成した幅 100mm の細幅編地を得た。

該細幅編地をプロピレングリコールモノステアレートに 5% 含有するエタノール溶液に浸漬し、附着液を充分ドリップしたのち、70°C の熱風で連続乾燥することによって親水化処理した。乾燥した親水化中空糸膜シート状物を円筒と外筒を有する中空円筒容器内で渦巻き状に巻きつけ膜面積 0.3 $\text{m}^2$  の中空糸膜モジュールを作り第 9 図にみられるような形状の浄水器を製作した。この浄水器を用いてリークテスト及び通水テストを行ったところリークはなく、圧力 1 kg/cm<sup>2</sup> での通水で 3.8  $\ell/\text{min}$  の透過水量を示した。

#### 〔発明の効果〕

中空糸膜が耳部において切断されることなく折り返されてなる中空糸膜シート状物を集束し、片端を樹脂固定後、該樹脂固定端面を切断して解放端を形成させて得られた本発明の浄水器用過モジュールを利用すれば、膜モジュール製作時に従来必要とされていた中空糸膜端面の仮封鎖工程が不要になり、又中空糸膜束を乱すことなく整然かつ確実に固定することが可能になる。又ろ過モジュール製造の出発時には中空糸膜シート状物の両耳部が編目構造を形成する繊維状物で強固に拘束されているために取り扱いが容易で、そのまま直ちに膜モジュール加工が可能であり、膜モジュール形状の多様化が図れる等の利点も生じる。

さらに本発明による中空糸膜シート状物を利用すると従来の染色仕上げ機械が利用でき後処理を効率的に行いうる。例えば疏水性中空糸膜を浄水器用に使用するためには親水化剤による後処理(親水化処理)が必要であるが、従来は容器に中空糸膜を固定した後に、親水化剤溶液を流し乾燥

7

して製品にしていたため、乾燥時のマイグレーション等により、均一な処理は難しかった。これに対して、本発明で使用中空糸膜シート状物は容器に固定する前の中空糸膜シート状物の状態で、例えば従来のビーム染色機及び熱風乾燥機による処理が可能である。すなわち本発明による中空糸膜シート状物を出発材料とすることにより、従来の手工業的色彩の濃い膜モジュール製造工程を合理的な大量生産工程にすることか出来る。従つて本発明の浄水器用ろ過モジュールは飲料、料理用あるいは病院の手洗用等のろ過水を安価に提供することを可能とする。

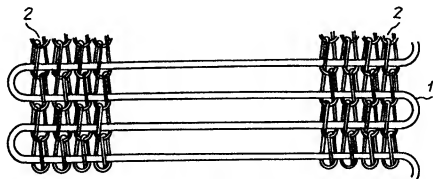
#### 図面の簡単な説明

第1図、第2図及び第3図はそれぞれ本発明に適する中空糸膜シート状物の一例である。第4図は中空糸膜シート状物を束状として片端固定形の膜モジュールを作る工程における部分断面図である。第5図、第6図、第7図及び第8図はそれぞ

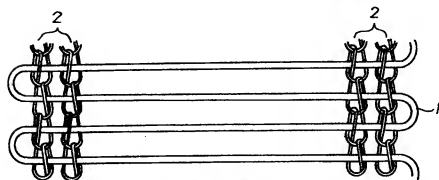
8

れ本発明の中空糸膜シート状物を利用して出来る各種形状の膜モジュールの一例である。第9図は本発明の浄水器用ろ過モジュールによつて作られた浄水器の一例を示す断面図である。

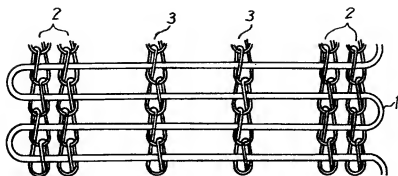
1……中空糸膜、2及び3……繊維状物、4……切断部、5……中空糸膜収納容器、6……中空糸膜シート状物、7……樹脂固定用治具、8……樹脂注入口、9……注入された樹脂、10、17、20及び23……樹脂固定部、11……円筒状容器、12及び13……渦巻き状に巻かれた中空糸膜シート状物、14……中空円筒容器の内筒、15……中空円筒容器の外筒、16……中空部、18、21……中空糸膜シート状物、19、22……中空糸膜収納容器、24……中空糸膜ろ過層、25……活性炭充填層、26……Oリング状弁、27……原水入口、28……処理水出口、29……処理水導出部、30……揺鉢状空間部、31……樹脂固定部。



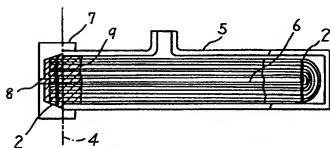
第 1 図



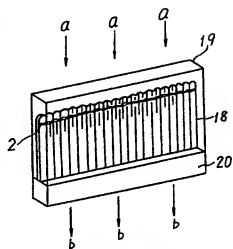
第 2 図



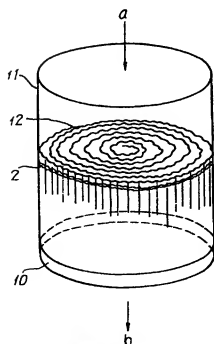
第 3 图



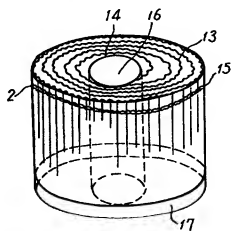
第 4 图



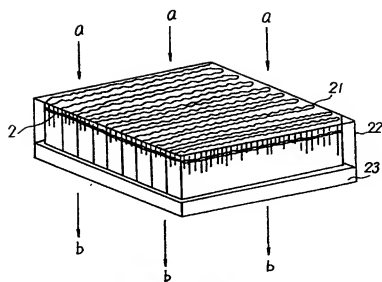
第 7 图



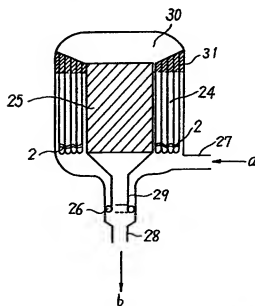
第 5 图



第 6 图



第 8 图



第 9 图